

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise aneinander anliegen, wobei auf zumindest einem Teil mindestens einer Anlagefläche ein die Reibung zwischen dem Anlageflächenpaar erhöhendes Material (8) angeordnet ist. Das Material kann insbesondere aus Partikeln (8) oder aus einer Matrix bestehen. Ausserdem wird ein Verfahren zu Herstellen der Paneelen offenbart.

Paneele mit auf Reibung basierender Fixierung

Die Erfindung betrifft ein Paneel, insbesondere ein Fußbodenpaneel, das über miteinander korrespondierende Nuten und Federn verfügt und zu großflächigen Elementen wie beispielsweise Wand- und Deckenverkleidungen oder Fußböden vereint werden kann. Die dauerhafte Fixierung der einzelnen Bauteile miteinander erfolgt über Nuten und Federn in Verbindung mit weiteren Hilfsmitteln.

Es ist bekannt, dass Paneele und Fußböden über Nuten und Federn zueinander in Position gebracht werden können. Um eine dauerhafte Positionierung der Paneele zu erhalten ist es erforderlich, die einzelnen Paneele miteinander zu Verkleben oder unter zu Hilfenahme von mechanischen Verriegelungsmitteln so miteinander zu verbinden, dass ein auseinander gleiten der Paneele verhindert wird.

Es hat sich gezeigt, dass das Auftragen des Klebers im Zuge der Verlegung der Paneel sehr zeitaufwendig ist. Andererseits haben mechanische Verriegelungsmittel den Nachteil, dass durch die notwendige Verformung von einzelnen Bereichen des Bauteils bleibende Schäden am Bauteil in Form von Rissen verbleiben, die die Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigen.

Der Erfindung liegt nun das technische Problem zugrunde, die bekannte Nut-Feder-Verbindung dahingehend zu verbessern, bei einfacher Handhabung während des

- 2 -

Verlegens der Paneele das Zusammenhalten von Paneelen nach dem Verlegen zu verbessern.

Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß durch ein Paneel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angeführt.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass an den Anlageflächen durch das Vorsehen eines die Reibung zwischen den Anlageflächenpaaren erhöhenden Materials die Reibung derart erhöht werden kann, dass die Paneelen nur erschwert miteinander verbunden werden können, das Auseinanderbewegen der Paneelen aber wirksam verhindert werden kann. Die Anlageflächen sind dabei entweder als parallele Flächen ausgebildet sind oder unter einem geringen Winkel zueinander ausgerichtet. Insbesondere sind die Anlageflächen als Passflächen ausgebildet.

Die Reibung wird also zumindest von Teilen der Berührungsflächen der Nuten und Federn soweit erhöht, dass einerseits ein Ineinanderschieben der beiden Paneele unter Einwirkung von äußerer Kraft, beispielsweise mit einem Schlagklotz und mit einem Hammer, noch gut möglich ist, andererseits die Paneelen soweit zueinander fixiert werden, dass ihre relative Lage durch den Gebrauch nicht verändert wird.

Besonders bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung bestehen darin, Partikel vorzusehen, deren Materialhärte größer als die Materialhärte des Trägermaterials des Paneels ist. Die Materialhärte kann dabei als

Oberflächenhärte nach Brinel oder als Moos'sche Härte bestimmt werden.

In weiter bevorzugter Weise sind die Partikel in einer Matrix, insbesondere bestehend aus einem Klebstoff, angeordnet, die die Partikel einerseits gut fixiert und andererseits eine weitere Stabilisierung der Paneelen zueinander verbessert.

Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass eine Matrix mit einer aufgerauhten Oberfläche auf der Anlagefläche angeordnet ist. Auch hierbei wird im verbundenen Zustand durch das Anliegen der Anlageflächen aneinander die Reibung und somit das Zusammenhalten der Paneele verbessert.

Ebenso wird das oben aufgezeigte technische Problem durch ein Verfahren zur Herstellung von Paneelen mit den Merkmalen des Anspruches 14 gelöst. Auch hier sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung in den Unteransprüchen angeführt.

Im folgenden wird die Erfindung allgemein und anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, wozu teilweise auf die beigefügte Zeichnung Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Paneels und

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Paneels.

- Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Paneels im Ausschnitt,
- Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Paneels im Ausschnitt und
- Fig. 5 Darstellungen zur Definition der Rauhigkeit als ein Merkmal der Erfindung.

Fußbodenpaneele werden in der Regel aus auf Holz oder holzähnlichen Stoffen basierenden Materialien hergestellt. Figur 1 zeigt als Beispiel Laminatfußbodenpaneele 1 und 2, die aus einem Trägermaterial 3 wie HDF (hochdichter Faserplatte), MDF (mitteldichte Faserplatte) oder Spanplatte bestehen, welches mit dekorativen Beschichtungen 4 und 5 versehen sind. Das Trägermaterial verfügt an allen vier Seiten über Nuten 6 oder Federn 7. Die modernen Fertigungstechnologien gewährleisten auch bei hohen Fertigungsgeschwindigkeiten saubere und glatte Oberflächen der Nuten und Federn bei vergleichsweise geringen Toleranzen. Dadurch erreicht man Nuten und Federn, die trotz guter Passung über eine gute Verschiebbarkeit zueinander verfügen.

Die gute Passung ist notwendig, damit die sich ausbildenden Oberflächen im verlegten Zustand keine Unebenheiten insbesondere im Stoßbereich der einzelnen Paneele aufweist.

Erfindungsgemäß ist die Mehrzahl von Partikeln, der auch als partikulärer Stoff bezeichnet wird, auf einer der

Anlageflächen aufgebracht, wobei die Partikel über eine höhere Härte als das Trägermaterial (HDF, MDF, Spanplatte) verfügen und somit eine Erhöhung der Reibung erzeugen. Die erhöhte Reibung ermöglicht dann eine festere Bindung der Paneele miteinander, als es bisher durch ein einfaches Ineinanderstecken der Paneele möglich gewesen ist. Fig. 1 zeigt die Partikel 8, die auf der Oberseite 7a der Feder 7 aufgebracht bzw. positioniert sind. Ebenso können die Partikel 8 auch oder nur auf der Unterseite 7b der Feder 7 aufgebracht sein.

Es hat sich gezeigt, dass eine gewisse Scharfkantigkeit der Partikel 8 und eine eher kugelige oder walzenförmige Form von Vorteil sind.

Als Partikel sind mineralische Stoffe (Quarzsand, Kaolin, Tegel, Schiefer, Aluminiumoxid) und glasartige Stoffe ebenso geeignet wie auch Stoffe auf metallischer Basis (Eisen, Aluminium, Kupfer, Zinn, Zink oder verschiedene Legierungen) oder Kunststoffe (insbesondere Duroplaste wie Aminoplaste und Phenoplaste, oder Polycarbonate und Acrylate).

Die Stoffe können beispielsweise aus Altstoffen aus der Anwendung, Abfällen oder Reststoffen von Produktionsverfahren gewonnen werden. Eine Möglichkeit dafür ist die Herstellung aus Laminaten beispielsweise für die Holzwerkstoffindustrie. Lamine sind aus mehreren mit Duroplastharzen imprägnierten Papierbahnen aufgebaute Werkstoffe, die unter Einwirkung von Druck und Temperatur einen Werkstoff ergeben, der einerseits sehr spröde ist (ist bei der Generierung von scharfkantigen

Partikeln erforderlich) und andererseits auf die erforderliche Partikelgröße sehr einfach aufgemahlen werden kann. Eine weitere Möglichkeit für die Verwendung von Altstoffen ist die Verwendung von Altleiterplatten aus elektronischen Geräten.

Für die Partikelgröße kann kein genereller Bereich angegeben werden. Dieser hängt von der Passgenauigkeit der Nuten und Federn ab, weiters von der aufgetragenen Menge und der Härte des Basismaterials. Es hat sich aber gezeigt, dass sich für MDF und HDF als Kernmaterial eines Laminatfußbodens Glas und Quarzsand besonders eignen, wenn diese eine Partikelgröße im Bereich zwischen 0,1 und 0,5 mm, insbesondere zwischen 0,2 und 0,4 mm aufweisen.

Die Partikel können die Oberflächen der Nuten und Federn vollständig bedecken oder nur Teile davon. Es ist anzustreben, dass nur solche Flächen bedeckt sind, die im verlegten Zustand miteinander in Kontakt stehen. Die Partikel 8 können sich auf der Federoberfläche 7a, 7b und/oder auf der Nutoberfläche 6a, 6b befinden.

Damit die Partikel im Zuge der Herstellung, der Lagerung, des Transportes und der Verlegung der Paneele auf den Flächen der Nuten und Federn verbleiben, müssen diese dort fixiert werden. Dies kann beispielsweise mittels einer Matrix erfolgen, die im Zuge der Paneelherstellung auf die Flächen der Nuten und Federn aufgebracht wird und auf diese dann die Partikel positioniert werden. Es ist aber auch denkbar, dass die Partikel gemeinsam mit der Matrix in dieser dispergiert aufgebracht werden.

Als Matrix sind Kleber geeignet, die physikalisch und/oder chemisch härten können und in flüssiger, pastöser oder fester Form vorliegen. Die Verwendung von Schmelzklebern ist ebenso möglich wie die Verwendung diverser ein- und mehrkomponenten Lacke (Lösemittel haltig, Lösemittel frei, wasserbasierend).

Eine besondere Ausführungsform ist die Verwendung von Wachsen und/oder Ölen als Matrixmaterial. Die Matrix kann hier eine Doppelfunktion erfüllen. Einerseits bewirkt sie eine Versiegelung des Trägermaterials im profilierten Bereich und schützt diesen vor dem Eindringen von Feuchtigkeit. Andererseits erfüllt die Matrix die erfindungsgemäße Aufgabe der Verankerung der Partikel. Die Kombinationswirkung der Matrix ist nicht nur auf Wachse und/oder Öle beschränkt. Es eignen sich dafür ebenso auch Lacke und beispielsweise Schmelzkleber.

Eine weitere Ausführungsform stellt die Verwendung von Folien als Matrixmaterial dar. Die Folien können entweder aus thermoplastischen Materialien bestehen, die dann im Zuge des Aufbringens auf die Flächen der Nuten und/oder Federn aufgeschmolzen werden und damit auf den Oberflächen haften bleiben. Während der Erweichungsphase werden dann die partikulären Stoffe aufgebracht und durch Abkühlung der Folie auf dieser bleibend verankert. Die Folien können aus Kunststoffen wie Polyethylen und Polypropylen bestehen. Andere Materialien mit thermoplastischen Eigenschaften sind ebenso möglich. Das plastifizieren der Folie kann mittels Ultraschallenergie, Infrarotstrahlung, Mikrowellenenergie, Hochfrequenzenergie oder Wärmeenergie in Form von

Heißluft oder heißen, auf die Folie und/oder Oberflächen drückende, Flächen erfolgen.

Neben thermoplastischen Folien eignen sich alle anderen Folienmaterialien, die zumindest einseitig mit einem Haftvermittler versehen sind. Der Haftvermittler kann beispielsweise ein Kleber sein, aber auch alle anderen Mechanismen der Haftung von Folien auf Oberflächen werden unter diesem Begriff verstanden. Wasser als rein physikalischer Haftvermittler kann ebenso Anwendung finden.

Eine andere Form der Haftvermittlung ist die Verwendung von Anziehungskräften durch ein unterschiedliches Ladungspotential der miteinander zu verbindenden Oberflächen. So kann die haftvermittelnde Wirkung zwischen der Folie, der Nut- und/oder Federoberfläche und den Partikeln auch durch Ausnutzung von elektrostatischer Ladung oder Reibungsladung erzielt werden.

Eine besondere Ausführungsform stellt die Verwendung von Folien dar, die die Partikel bereits beinhalten. Dafür können sich die Partikel entweder gleichmäßig verteilt in oder auf der Folie befinden. Für die Auftragung der Folie auf die Paneele ist dann nur ein einziger Arbeitsschritt notwendig.

Eine spezielle Ausführungsform ist die Verwendung von Partikel mit einer Matrix, die in der Lage ist, im verlegten Zustand eine Klebekraft zu entwickeln. Hier haben die Partikel vorerst die Aufgabe durch Reibung die Position der einzelnen Paneele beizubehalten, so dass der

Kleber dann nach Aktivierung seine Klebekraft entwickelt und zusätzlich zur Reibungskraft eine Klebekraft die dauerhafte Positionierung der Paneele gewährleistet.

Die Aktivierung kann beispielsweise durch einen im Zuge der Verlegung aufgebrauchten Aktivator erfolgen. Es ist aber auch möglich, Kleber zu verwenden, bei denen der Aktivator in mikrokapsulärer Form vorliegt und durch die Einwirkung von Druck und Scherung unterstützt durch die Partikel im Zuge der Verlegung freigibt. Hier sind die Partikel insofern von Vorteil, dass sie ein Aufbrechen der Mikrokapseln unterstützen.

Die Partikel können vor ihrem Auftrag auch mit einem Kleber bereits umhüllt sein, der die erforderliche Fixierung mit der Nut- und Federoberfläche ermöglicht. Die Aktivierung der Fixierung kann beispielsweise durch physikalische Trocknung, aber auch mittels Wärme und/oder Strahlung (Infrarot, ionisierende Strahlung) erfolgen.

Für die Anwendung der Erfindung für ein Laminatfußbodenpaneel kann es erforderlich sein, für die Erzielung hoher Reibungskräfte die Form der Nuten und Federn speziell darauf abzustimmen. Fig. 2 zeigt eine solche Ausführung der Nuten und Federn im Schnitt senkrecht zur Längsausdehnung der Nut und Feder, wobei Fig. 2a die beiden Paneele 1 und 2 vor dem Ineinanderschieben darstellt und Fig. 2b die beiden Paneele im zusammengefügt Zustand zeigt.

Die Feder 7 besteht aus zwei zur Oberfläche 10 der Paneel parallelen Flächen 16 und 17. An diese schließt eine

geneigte Fläche 13 bzw. 15 an, auf der sich die Partikel 8 und die Matrix befinden. Dies ist schematisch an der dickeren Linienführung zu erkennen. Die Nut 6 verfügt ebenso über zur Oberfläche 11 parallel ausgerichtete Flächen 18 und 19.

Fig. 2 zeigt eine für diese Anwendung besonders geeignete Ausführungsform der korrespondierenden Nut und Feder. Die Flächen 13 bzw. 15 verlaufen um den Winkel α_1 schräg zur Fläche 16 bzw. 17. Die dem Nutengrund zugewandte Fläche 12 ist um den Winkel α_2 geneigt, wobei der Winkel α_1 größer ist als der Winkel α_2 . Dadurch wird erreicht, dass beim Zusammenführen der Nut 6 und der Feder 7 die Partikel 8 durch den Keil, den die Flächen 13 und 12 bzw. 14 und 15 aufweisen, und durch ihre Scharfkantigkeit in das Trägermaterial eingedrückt werden. Dadurch wird die Reibung und damit die erforderliche Kraft die beiden Paneele auseinander zu ziehen, erhöht.

Fig. 3a zeigt eine raue Oberfläche, die durch eine Matrix und auf dieser verteilte Partikel 8 auf einer Anlagefläche 13 des Paneels 1 gebildet wird. Man erkennt, dass die Anlagefläche 13, auf der die Matrix positioniert ist, um den Winkel α_2 geneigt ist. Die korrespondierende Anlagefläche 12 des Paneels 2 weist (im Gegensatz zur Fig. 2) keine Neigung auf.

Im gefügten Zustand ist zu erkennen, dass zumindest ein Teil der Partikel 8 einerseits ihre Lage relativ zur Anlagefläche 13 verändert haben und andererseits sich in die geneigte Fläche und/oder in die dazu korrespondierende Anlagefläche 12 eindringen. Das ist

insbesondere im zulaufenden Teil des sich zwischen den Anlageflächen 12 und 13 ausbildenden Keils der Fall.

Fig. 4a zeigt anhand eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Paneels in starker Vergrößerung die in Fig. 2 bereits erläuterten Paneele 1 und 2 mit den Anlageflächen 6a und 7a, die vorliegend nicht mit Partikeln versehen sind. Eine Matrix 20 ist stattdessen aufgebracht worden, deren Oberfläche aufgeraut ist und Erhebungen 21 aufweist.

Es ist zu erkennen, dass die Anlagefläche 7a, auf der sich die Matrix 20 befindet, im Bereich der Matrix 20 in Form einer Stufe 22 ausgenommen ist, um die Filmstärke der Matrix 20 aufzunehmen, so dass nur die Erhebungen 21 über die Anlagefläche 7a hinausstehen.

Fig. 4b zeigt die Anlageflächen 7a und 6a in Kontakt miteinander, wobei sich die Erhebungen 21 zumindest teilweise in das Material des Paneels 2 im Bereich der Anlagefläche 12 eingedrückt haben. Durch die dadurch entstehende erhöhte Reibung wird das Auseinanderziehen der Paneele 1 und 2 erschwert.

Als Material für die Matrix 20 eignen sich Materialien, die im Zuge der Erhärtung duroplastische Eigenschaften aufweisen. Geeignet sind beispielsweise Aminoplaste, Phenoplaste, Acrylate wie z.B. PMMA (Polymethylmetacrylat), Polycarbonate, Polystyrol und Materialien auf Polyurethanbasis.

Der Auftrag kann durch konventionelle Verfahren wie Spritzen, Gießen, Walzen und Spachteln erfolgen, sofern das Material in flüssiger oder pastöser Form vorliegt.

Die gewünschte rauhe Oberfläche kann erzielt werden durch im Material enthaltene Additive oder durch vor dem Erhärten erfolgte Behandlung der Matrixoberfläche mit Strukturgeberrollen oder ähnlich wirkenden Werkzeugen. Ebenso denkbar ist die Erzielung einer rauhen Oberfläche durch Sandstrahlen einer erhärteten glatten Matrixoberfläche.

Es ist aber auch denkbar, dass das Material in Folienform aufgebracht wird, wobei die Folie dann mit dem Trägermaterial beispielsweise durch Kleben verbunden wird. Hier eignet sich für die Erzielung der rauhen Oberfläche die Sandstrahltechnologie.

Die Rauhigkeit kann entsprechend der Darstellung in Fig. 5 definiert werden. Hier soll die Rauhtiefe R_t in etwa den Erhebungen 21 der Matrix 20 in Fig. 5a bzw. dem Durchmesser der Partikel 8 in Fig. 5 b entsprechen. Beispielhaft kann eine Rauhigkeit im Bereich zwischen 0,05 und 0,5 mm angegeben werden.

Die Bestimmung der Rauhtiefe erfolgt durch Anlegen einer Tangente an die Oberfläche, wobei der Abstand der Tangente zur gedachten Fläche der korrespondierenden Fläche bestimmt wird.

BEISPIEL 1:

Die Ober- und Unterseiten der Nuten und Federn von herkömmlichen Laminatfußbodenpaneelen werden mit einem dünnen Film einer handelsüblichen Dispersionsfarbe auf Acrylatbasis überzogen. Die Dispersionsfarbe wird üblicher weise zum Ausmahlen von Wänden und Decken verwendet und ist hoch gefüllt mit Kreide und Titanoxiden. Auf den noch nassen Farbfilm wird Quarzsand mit einem Körnungsbereich von 0,2 bis 0,4 mm aufgestreut und anschließen getrocknet. Man erhält Fußbodenpaneele, die an ihren Ober- und Unterseiten der Nuten und Federn einen weißen Überzug aufweisen und sich an diesen Flächen rau anfühlen. Beim darüber streichen mit den Fingern lassen sich aber keine Partikel herauslösen.

Die Paneele werden dann im Zuge der Verlegung in der selben Ebene zueinander gelegt und wie dem Fachmann bekannt unter der Verwendung von Hammer und Schlagklotz zu einem großflächigen Fußbodenbelag vereint. Der Boden ist sofort gebrauchstauglich und beim Begehen kann kein auseinander gleiten der Paneele beobachtet werden.

Eine Prüfung der erforderlichen Zugkraft von zusammengeführten Paneelen zeigt, dass diese mit ca. 90 N/cm Nutlänge in einer vergleichbaren Größenordnung liegt, wie sie dem Fachmann für mit Weißleim verklebte Paneele bekannt ist.

BEISPIEL 2:

Paneele wie aus Beispiel 1 wurden unter ohne Einsatz von Quarzsand hergestellt und analog verlegt. Als Partikel zur Erhöhung der Reibung werden die in der Dispersionsfarbe dispergierten Stoffe verwendet.

Die Zugkraft geprüft mittels einer Zugprüfmaschine lag mit etwa 50 N/cm in einem durchaus gebrauchstauglichen Bereich.

BEISPIEL 3:

Auf die Nuten und Federn wird wie in Beispiel 1 ein schnelltrocknender Nitrolackfilm aufgebracht. In den noch nassen Film werden Glaspartikeln mit einer Korngröße von 0,05 bis 0,3 mm aufgebracht, so dass sich ein rauhführender Belag ergibt.

Analog zu Beispiel 1 wird ein großflächiger Fußbodenbelag hergestellt, der hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit gleiche Eigenschaften aufweist.

Die Zugkraft geprüft mittel einer Zugprüfmaschine beträgt ca. 70 N/cm.

BEISPIEL 4:

Aus Laminatresten, die für die Herstellung von Küchenarbeitsplatten verwendet werden, wurde ein feinkörniges Granulat mit einer Mühle hergestellt. Dieses weist ein Korngrößenspektrum von 0,03 bis 0,4mm auf und

wird mit einem Schmelzkleber auf PVA-Basis oberflächenbeschichtet. Die so erhaltenen Partikel werden dann auf die Ober- und Unterseiten ausschließlich der Federn aufgebracht und durch Einwirkung von Infrarot-Strahlungsenergie darauf fixiert.

Die Verlegung eines großflächigen Bodenbelages zeigt eine gute Gebrauchstauglichkeit und die Zugkraft liegt bei 63 N/cm.

BEISPIEL 5:

Dieses Beispiel zeigt die Verwendung eines mikrokapsulären Klebersystems in Verbindung mit Partikeln. Das Klebersystem besteht aus einer in Wasser dispergierten Basis und einem in Mikrokapseln enthaltenem Aktivator. Als Partikel wird eine Mischung bestehend aus je 1 Gewichtsteil Quarzsand und feinen Eisenspäne verwendet. Die Mischung hat einen Korngrößenbereich von 0,2 bis 0,4 mm.

Für die Herstellung der Paneele wird zuerst die Basis wie die Dispersionsfarbe in Beispiel 1 auf die Nuten und Federn aufgetragen. Unmittelbar danach erfolgt der Auftrag der Mischung und der Mikrokapseln. Durch Einwirkung von Wärme wird die Basis soweit angetrocknet, dass die darauf befindlichen Partikel und Kapseln verankert bleiben.

Die so erhaltenen Paneele werden zu einem Boden vereinigt, der eine ausgezeichnete Gebrauchstauglichkeit aufweist.

Die Zugkraft geprüft mittels einer Zugprüfmaschine lag mit 93 N/cm in einem hohen Bereich.

Patentansprüche

1. Paneel, insbesondere Fußbodenpaneel,
 - mit an den Seitenkanten ausgebildeten Nuten (6) und Federn (7) zum Verbinden mit weiteren Paneelen, wobei an gegenüberliegenden Seiten des Paneels (1,2) jeweils eine Nut (6) und eine Feder (7) ausgebildet sind,
 - mit mindestens einer in der Nut (6) angeordneten Anlagefläche (6a,6b;12,14) und
 - mit mindestens einer mit jeweils eines der mindestens einen Anlagefläche (6a,6b;12,14) korrespondierenden Anlagefläche (7a,7b;13,15),
 - wobei die Anlageflächen (6a,6b;12,14) und (7a,7b;13,15) im verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise aneinander anliegen,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass auf zumindest einem Teil mindestens einer Anlagefläche (6a,6b;7a,7b;12,14;13,15) ein die Reibung zwischen dem mindestens einen zugeordneten Anlageflächenpaar (6a,7a;6b,7b;12,13;14,15) erhöhendes Material (8; 20) angeordnet ist.
2. Paneel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass eine Mehrzahl von Partikeln (8) auf zumindest einem Teil der mindestens einen Anlagefläche (6a,6b;7a,7b;12,14;13,15) angeordnet ist,

- wobei die Materialhärte der Partikel (8) größer als die Materialhärte des Trägermaterials des Paneels (1,2) ist.
3. Paneel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (8) eine scharfkantige Form aufweisen.
 4. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (8) eine kugelige oder walzenförmige Form aufweisen.
 5. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (8) aus einem mineralischen Stoff, beispielsweise Quarzsand, Kaolin, Tegel, Schiefer oder Aluminiumoxid, aus einem glasartigen Stoff, aus Stoff auf metallischer Basis, beispielsweise Eisen, Aluminium, Kupfer, Zinn, Zink oder verschiedene Legierungen oder aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Duroplast wie Aminoplast und Phenoplast, oder aus einem Polycarbonat oder Acrylat besteht.
 6. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe der Partikel (8) im Bereich zwischen 0,05 mm und 0,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 und 0,4 mm liegt.

7. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Partikel (8) mit einer Matrix auf der
mindestens einer Anlagefläche (7a,7b;13,15) oder
(6a,6b;12,14) aufgebracht sind.
8. Paneel nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Matrix aus einem Kleber, einem Lack oder
einem Wachs oder Öl besteht.
9. Paneel nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Matrix aus einer Folie, insbesondere aus
einer thermoplastischen Klebefolie besteht.
10. Paneel nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Matrix nach dem Zusammenfügen der Paneele
(1,2) eine Klebekraft bewirkt.
11. Paneel nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Matrix aus einem aktivierbaren Klebstoff
besteht.
12. Paneel nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Matrix eine in Mikrokapseln enthaltene
erste Komponente eines Mehrkomponentenklebstoffes
und mindestens eine weitere Komponente des

Mehrkomponentenklebstoffes in der Matrix oder in der Ummantelung der Mikrokapseln enthalten ist.

13. Paneel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Matrix (20) mit einer aufgerauhten Oberfläche auf zumindest einem Teil der mindestens einen Anlagefläche (6a,6b;7a,7b;12,14;13,15) angeordnet ist.
14. Paneel nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die aufgerauhte Oberfläche der Matrix (20) hervorstehende Erhebungen (21) aufweist.
15. Paneel nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anlagefläche (7a) für ein Anbringen der Matrix (20) eine Ausnehmung (22) aufweist.
16. Paneel nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass im wesentlichen nur die Erhebungen (21) der Matrix (20) über die Fläche der die Ausnehmung (22) umgebenden Anlagefläche (7a) hervorstehen.
17. Paneel nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Materialhärte der Matrix (20) größer als die Materialhärte des Trägermaterials des Paneels (1,2) ist.

18. Paneel nach einem der Ansprüche 13 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Matrix (20) aus einem duroplastischen
Material besteht.
19. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mit den Partikeln (8) versehene
Anlagefläche (7a,7b) und die damit korrespondierende
Anlagefläche (6a,6b) im wesentlichen parallel zu den
Oberflächen (10, 11) verlaufen.
20. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nut (6) eine um den Winkel (α_1) zur
Oberfläche (11) geneigte Anlagefläche (12, 14) und
die Feder (7) eine um den Winkel (α_2) zur Oberfläche
(10) geneigte Anlagefläche (13, 15) aufweisen, wobei
 $\alpha_1 > \alpha_2$ gilt und wobei das Oberflächenpaar (12,13) bzw.
(14,15) im zusammengefügt Zustand einen
keilförmigen Zwischenraum zwischen sich ausbilden.
21. Verfahren zum Herstellen eines Paneels, insbesondere
nach einem der Ansprüche 1 bis 20,
 - bei dem die Seitenkanten des Paneels mit einer Nut
oder einer Feder versehen wird und
 - bei dem auf mindestens eine Anlagefläche der Nut
oder der Feder ein die Reibung zwischen dem
zugeordneten Anlageflächenpaar erhöhendes Material
aufgebracht wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21,
- bei dem auf die mindestens eine Anlagefläche eine Mehrzahl von Partikeln aufgebracht wird und
 - bei dem die Partikel mit Hilfe einer Matrix auf der mindestens einen Anlagefläche verbunden werden.
23. Verfahren nach Anspruch 22,
bei dem die Partikel nach einem Auftragen der Matrix auf der Anlagefläche aufgebracht werden.
24. Verfahren nach Anspruch 22,
bei dem die Partikel in dem Material der Matrix dispergiert werden und mit der Matrix auf die Anlagefläche aufgebracht werden.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 24,
bei dem als Material der Matrix ein Kleber, ein Lack oder ein Wachs oder Öl verwendet wird.
26. Verfahren nach Anspruch 21,
bei dem die Partikel mit einer Folie, insbesondere Klebefolie bestehend aus einem thermoplastischen Material, auf die Anlagefläche aufgebracht wird.
27. Verfahren nach Anspruch 26,
bei dem die Partikel vor dem Aufbringen der Folie bereits im Material der Folie enthalten sind.
28. Verfahren nach Anspruch 26,
bei dem die Klebefolie vor dem Aufbringen erwärmt wird, bei dem auf die erwärmte Folie die Partikel aufgebracht werden und bei dem die Partikel nach dem

Aufbringen der Folie auf die Anlagefläche mit der Folie verankert werden.

29. Verfahren nach Anspruch 21,
bei dem auf die mindestens eine Anlagefläche eine Matrix mit einer aufgerauhten Oberfläche aufgebracht wird.
30. Verfahren nach Anspruch 29,
bei dem die Matrix als verflüssigtes oder pastöses duroplastisches Material aufgetragen wird.
31. Verfahren nach Anspruch 29,
bei dem die Matrix als vorgefertigtes Produkt aufgebracht, insbesondere aufgeklebt wird.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 31,
bei dem die Aufrauung der Oberfläche durch dem Material der Matrix zugefügte Additive erzeugt wird.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 31,
bei dem die Aufrauung der Oberfläche der Matrix durch die Anwendung eines Werkzeuges auf die noch nicht vollständig erhärtete Matrix erzeugt wird.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 31,
bei dem die Aufrauung der Oberfläche durch eine mechanische Behandlung, insbesondere durch Sandstrahlen nach dem Erhärten der Matrix erzeugt wird.

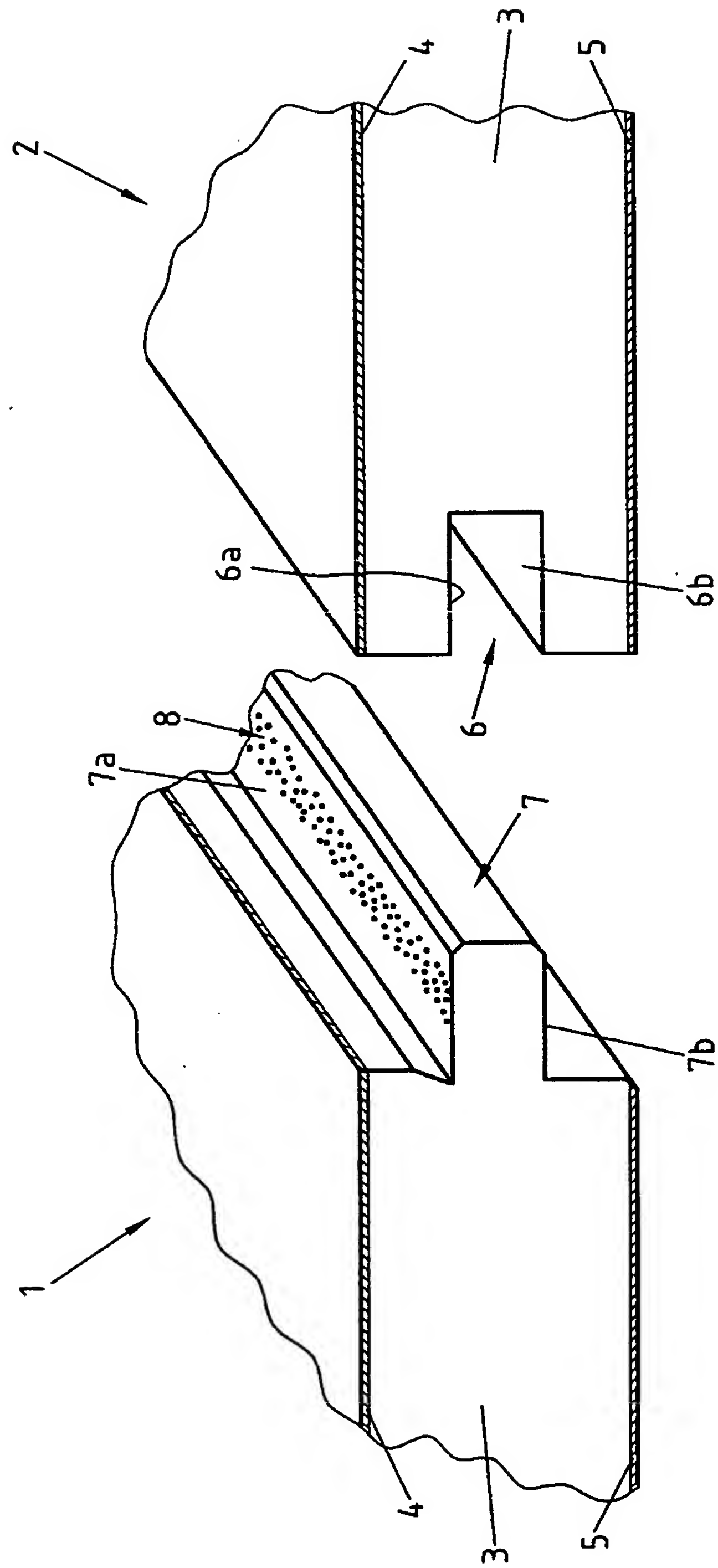


Fig.1

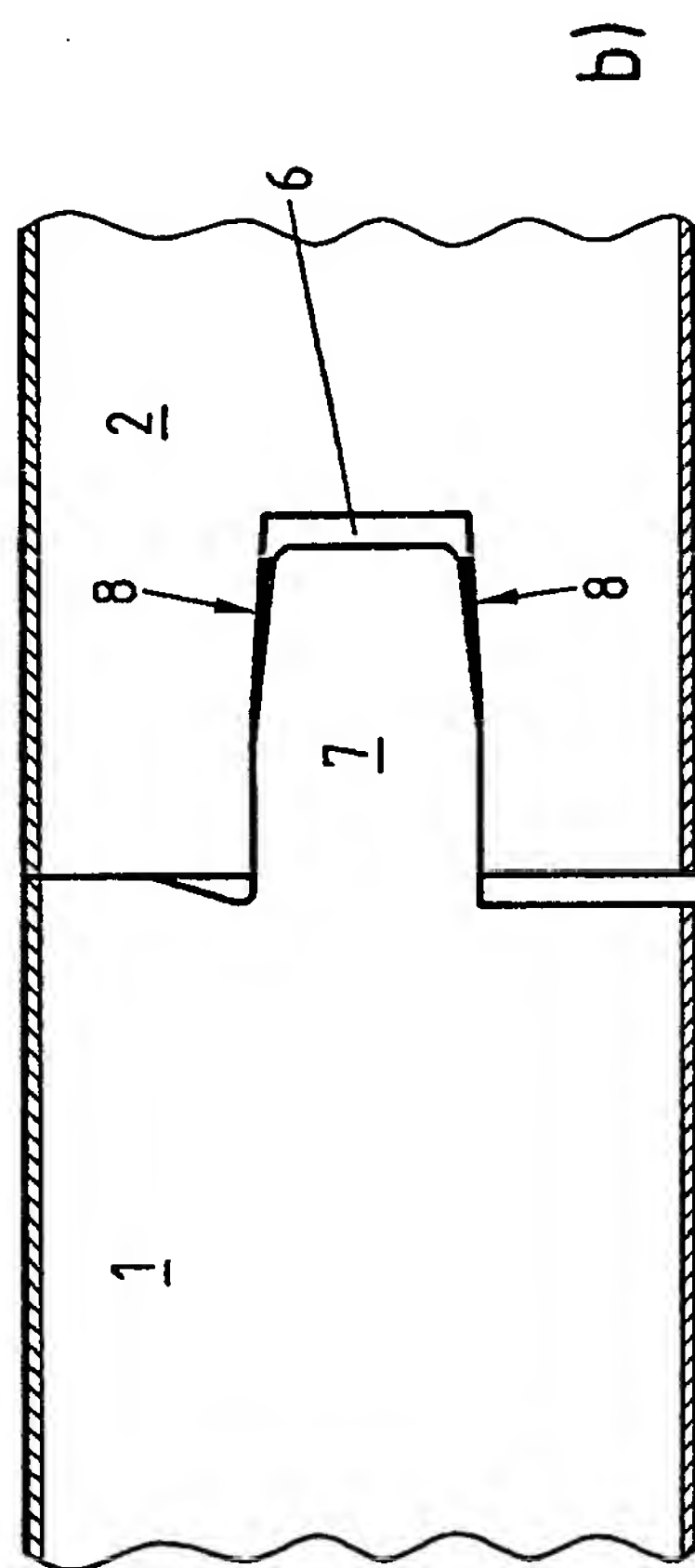
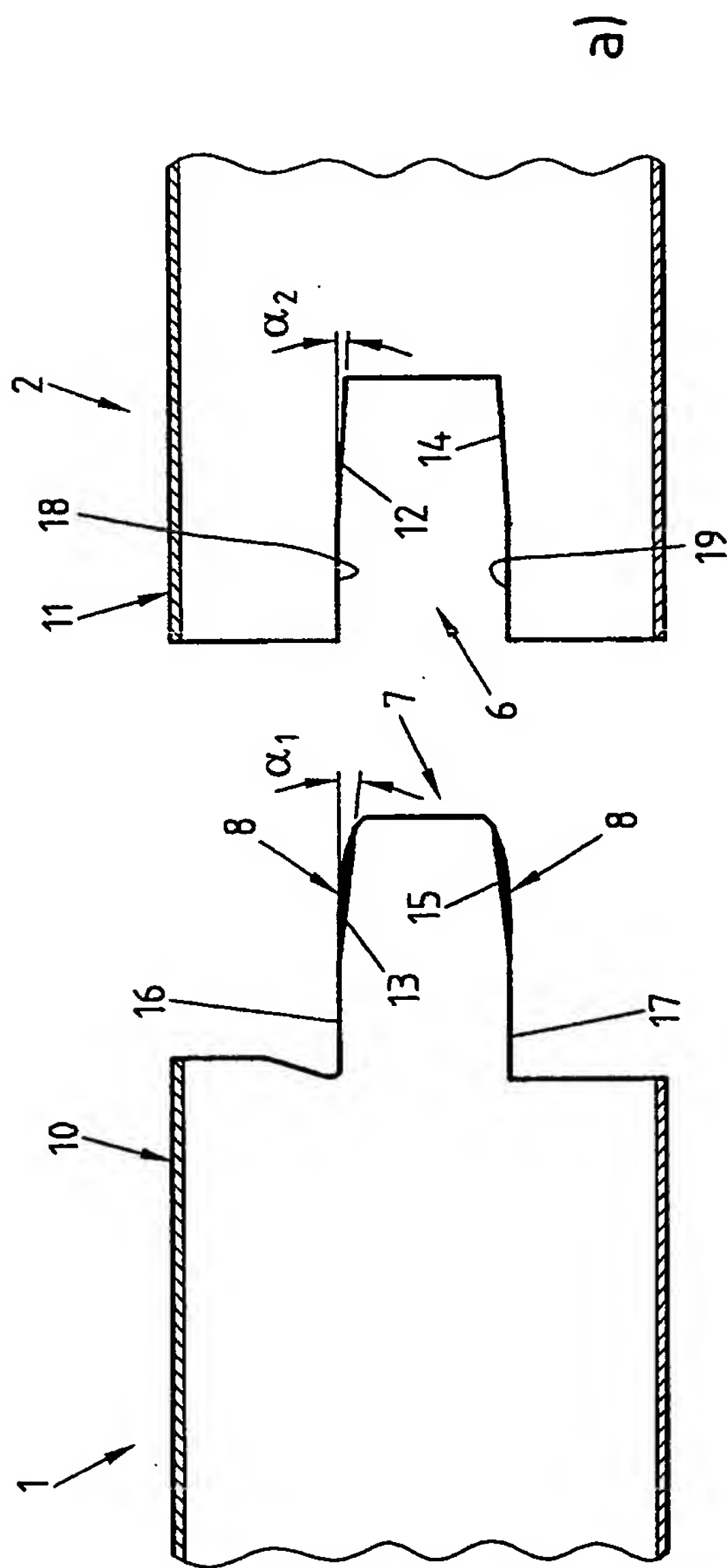


Fig.2

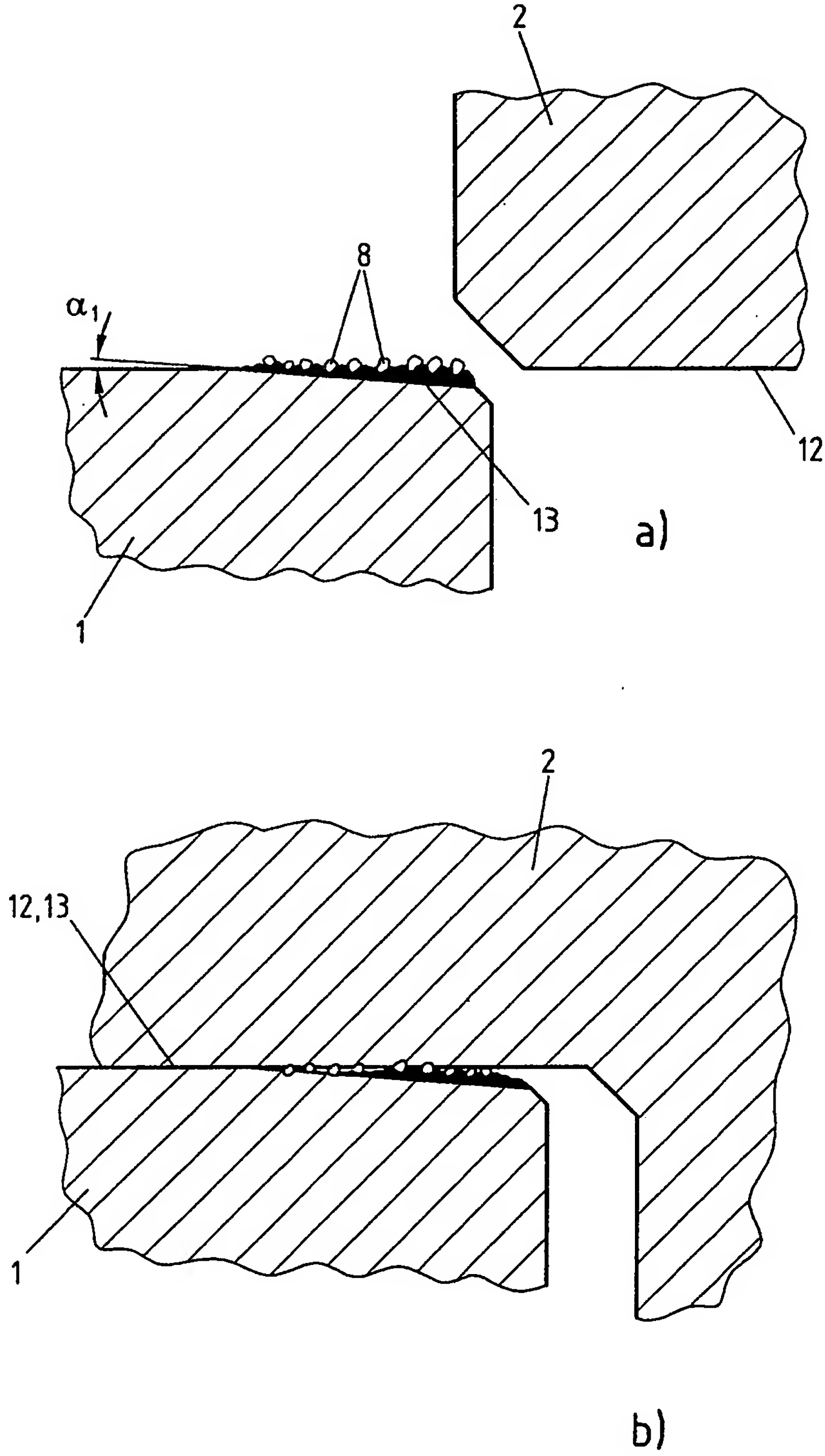


Fig.3

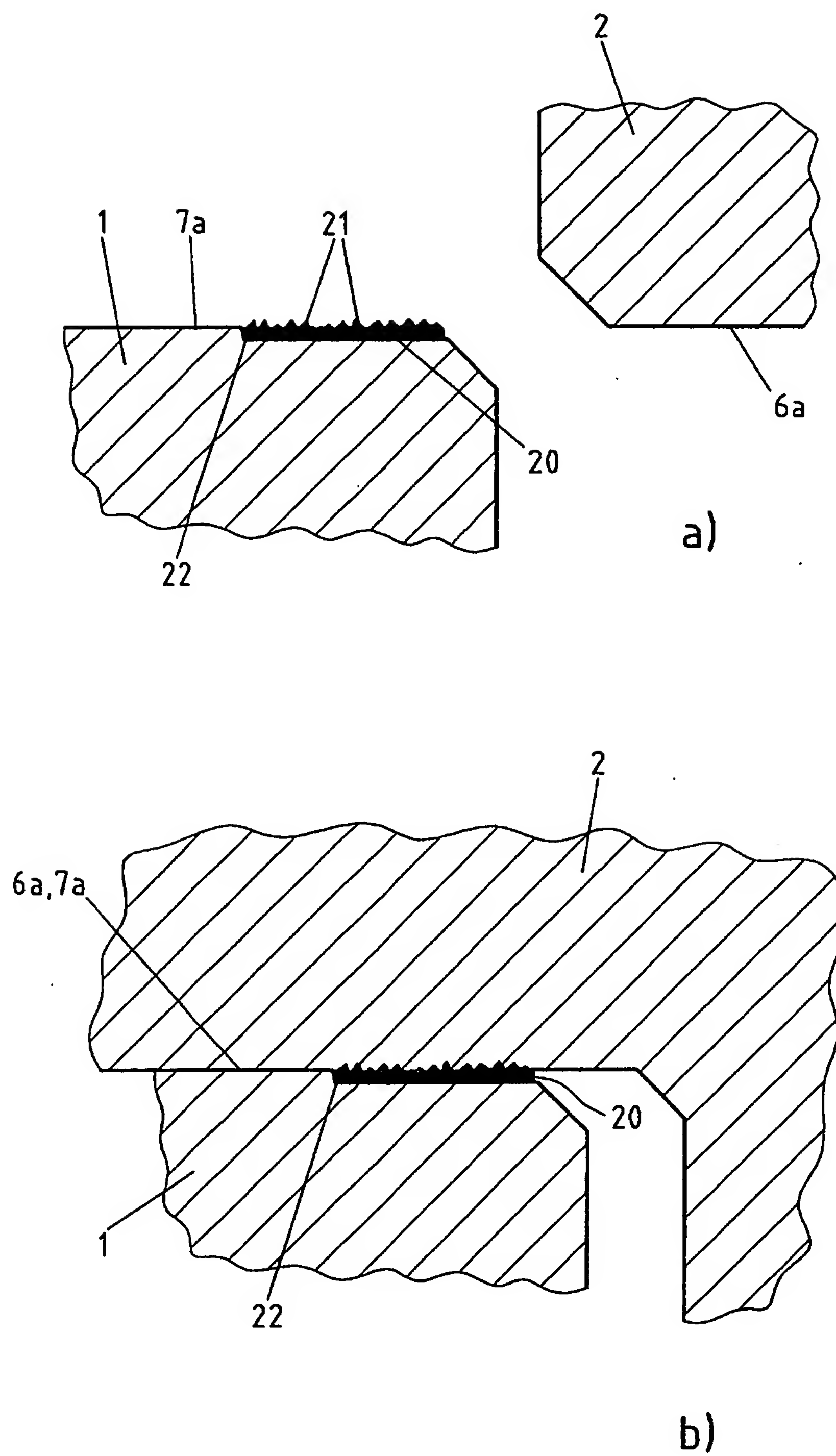


Fig.4

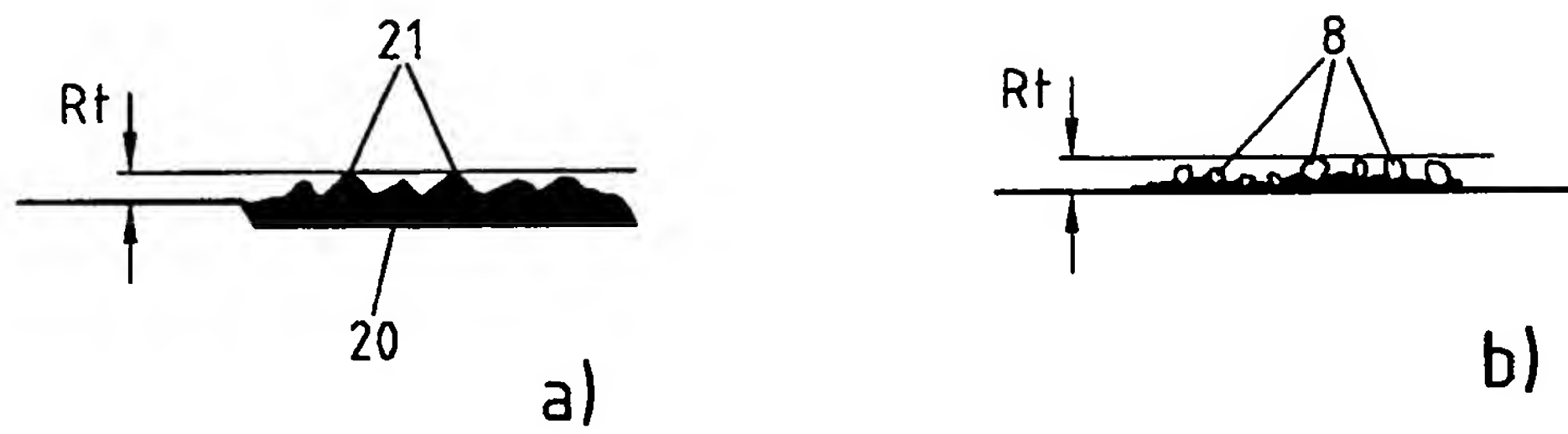


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/02516

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E04F15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E04F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 22677 A (GOLVABIA AB ;ANDERSSON KJELL (SE)) 28 May 1998 (1998-05-28)	1-8,10, 13-19, 21,22, 29,32,34
Y	page 9, line 20 - line 36; figures	9,11,12, 23-27, 30,31
X	US 6 029 416 A (ANDERSSON KJELL) 29 February 2000 (2000-02-29)	1,13,14, 18,21, 29-34
Y	column 2, line 40 -column 3, line 65; figures	9,23-27, 30,31
X	WO 01 94720 A (KAINDL M FA ;KNAUSEDER FRANZ (AT)) 13 December 2001 (2001-12-13)	1,20,21
Y	page 9; figures	11,12
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 June 2002

Date of mailing of the international search report

17/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bouyssy, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/02516

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 08542 A (WYBO CARLOS ; ROELANDT MICHEL (BE); CASAERT KOENRAAD (BE)) 31 January 2002 (2002-01-31) page 4, line 6 - line 25; figures 1B, 2B, 3B, 4B, 6	1, 13, 14, 21, 29, 31, 33, 34
X	DE 199 40 837 A (BOECKL KARL) 23 November 2000 (2000-11-23) column 31, line 56 - line 66	1, 13-15, 20, 21, 29, 31, 34
A	US 2001/024707 A1 (ANDERSSON KJELL ET AL) 27 September 2001 (2001-09-27) paragraph '0027! - paragraph '0028!; figures	1-8, 13, 14, 17, 19-25, 29, 32, 34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/02516

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9822677	A	28-05-1998	SE 508165 C2 AU 5072798 A SE 9604229 A WO 9822677 A1	07-09-1998 10-06-1998 19-05-1998 28-05-1998
US 6029416	A	29-02-2000	SE 503917 C2 AU 4636696 A CA 2210882 A1 DE 69514389 D1 DE 69514389 T2 DK 807198 T3 EP 0807198 A1 JP 10513239 T PL 321601 A1 SE 9500318 A WO 9623942 A1	30-09-1996 21-08-1996 08-08-1996 10-02-2000 25-05-2000 08-05-2000 19-11-1997 15-12-1998 08-12-1997 31-07-1996 08-08-1996
WO 0194720	A	13-12-2001	WO 0194720 A1 AU 6905001 A AU 7372801 A WO 0194721 A1 US 2002046526 A1	13-12-2001 17-12-2001 17-12-2001 13-12-2001 25-04-2002
WO 0208542	A	31-01-2002	WO 0208542 A1 AU 6277700 A BE 1013418 A6 NL 1018401 C1	31-01-2002 05-02-2002 04-12-2001 31-07-2001
DE 19940837	A	23-11-2000	DE 19940837 A1	23-11-2000
US 2001024707	A1	27-09-2001	SE 507737 C2 AU 5072698 A EP 0948687 A1 JP 2001504180 T PL 333124 A1 SE 9604105 A WO 9821428 A1	06-07-1998 03-06-1998 13-10-1999 27-03-2001 22-11-1999 09-05-1998 22-05-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02516

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E04F15/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E04F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 22677 A (GOLVABIA AB ;ANDERSSON KJELL (SE)) 28. Mai 1998 (1998-05-28)	1-8,10, 13-19, 21,22, 29,32,34
Y	Seite 9, Zeile 20 - Zeile 36; Abbildungen	9,11,12, 23-27, 30,31
X	US 6 029 416 A (ANDERSSON KJELL) 29. Februar 2000 (2000-02-29)	1,13,14, 18,21, 29-34
Y	Spalte 2, Zeile 40 -Spalte 3, Zeile 65; Abbildungen	9,23-27, 30,31
X	WO 01 94720 A (KAINDL M FA ;KNAUSEDER FRANZ (AT)) 13. Dezember 2001 (2001-12-13)	1,20,21
Y	Seite 9; Abbildungen	11,12
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Juni 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/10/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bouyssy, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/02516

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beir. Anspruch Nr.
X	WO 02 08542 A (WYBO CARLOS ; ROELANDT MICHEL (BE); CASAERT KOENRAAD (BE)) 31. Januar 2002 (2002-01-31) Seite 4, Zeile 6 - Zeile 25; Abbildungen 1B, 2B, 3B, 4B, 6 ---	1, 13, 14, 21, 29, 31, 33, 34
X	DE 199 40 837 A (BOECKL KARL) 23. November 2000 (2000-11-23) Spalte 31, Zeile 56 - Zeile 66 ---	1, 13-15, 20, 21, 29, 31, 34
A	US 2001/024707 A1 (ANDERSSON KJELL ET AL) 27. September 2001 (2001-09-27) Absatz '0027! - Absatz '0028!; Abbildungen -----	1-8, 13, 14, 17, 19-25, 29, 32, 34

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02516

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9822677	A	28-05-1998	SE 508165 C2 07-09-1998
		AU 5072798 A 10-06-1998	
		SE 9604229 A 19-05-1998	
		WO 9822677 A1 28-05-1998	
US 6029416	A	29-02-2000	SE 503917 C2 30-09-1996
		AU 4636696 A 21-08-1996	
		CA 2210882 A1 08-08-1996	
		DE 69514389 D1 10-02-2000	
		DE 69514389 T2 25-05-2000	
		DK 807198 T3 08-05-2000	
		EP 0807198 A1 19-11-1997	
		JP 10513239 T 15-12-1998	
		PL 321601 A1 08-12-1997	
		SE 9500318 A 31-07-1996	
		WO 9623942 A1 08-08-1996	
WO 0194720	A	13-12-2001	WO 0194720 A1 13-12-2001
		AU 6905001 A 17-12-2001	
		AU 7372801 A 17-12-2001	
		WO 0194721 A1 13-12-2001	
		US 2002046526 A1 25-04-2002	
WO 0208542	A	31-01-2002	WO 0208542 A1 31-01-2002
		AU 6277700 A 05-02-2002	
		BE 1013418 A6 04-12-2001	
		NL 1018401 C1 31-07-2001	
DE 19940837	A	23-11-2000	DE 19940837 A1 23-11-2000
US 2001024707	A1	27-09-2001	SE 507737 C2 06-07-1998
		AU 5072698 A 03-06-1998	
		EP 0948687 A1 13-10-1999	
		JP 2001504180 T 27-03-2001	
		PL 333124 A1 22-11-1999	
		SE 9604105 A 09-05-1998	
		WO 9821428 A1 22-05-1998	